BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri yang kian kompetitif dan berorientasi pada teknologi, keandalan dan ketersediaan peralatan menjadi faktor krusial untuk memastikan kelancaran operasional serta daya saing perusahaan. Namun, banyak industri yang masih menghadapi tantangan dalam merumuskan strategi pemeliharaan yang efektif dan efisien. Menurut Assauri (1993), perawatan merupakan aktivitas yang berkaitan dengan pemeliharaan fasilitas pabrik, termasuk melakukan perbaikan, penyesuaian, maupun penggantian yang diperlukan, agar kondisi operasional proses produksi tetap berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Metode pemeliharaan tradisional, seperti pemeliharaan berbasis waktu, seringkali tidak mampu menangani kompleksitas dan variasi kondisi operasional peralatan modern. Pemeliharaan berbasis waktu (*time-based maintenance*) kurang tepat dan memiliki kekurangan karena tidak mempertimbangkan kondisi sebenarnya dari peralatan. Pemeliharaan berbasis waktu, yang dilakukan berdasarkan jadwal kalender, bisa menyebabkan pemeliharaan yang tidak perlu atau bahkan kegagalan yang tidak terduga karena tidak mempertimbangkan keausan, beban kerja, atau kondisi spesifik peralatan (Mobley, 2002).

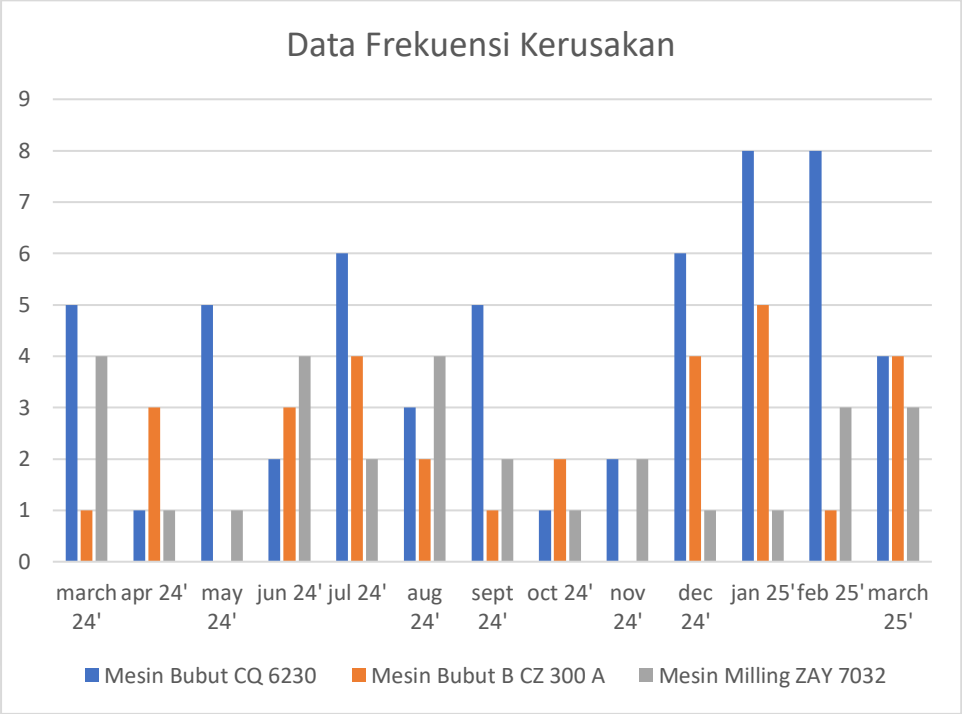
Menurut Pamungkas dkk, (2023) Risiko akibat kerusakan mesin dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat produktivitas, keandalan sistem, serta efisiensi biaya operasional dalam suatu perusahaan. Beberapa risiko yang dapat timbul akibat kerusakan mesin antara lain terganggunya proses produksi, meningkatnya biaya perbaikan, tingginya waktu henti mesin, naiknya biaya produksi, potensi kehilangan pelanggan dan menurunnya citra perusahaan, meningkatnya ancaman terhadap keselamatan dan keamanan kerja, serta menurunnya kinerja dan efisiensi mesin secara keseluruhan. Oleh karena itu, manajemen yang efektif terhadap perawatan mesin, pemantauan kondisi mesin secara teratur, dan perencanaan yang baik dalam menghadapi kemungkinan downtime adalah kunci untuk meminimalkan gangguan operasional dan meningkatkan efisiensi produksi dalam lingkungan industri.

Penelitian dilakukan pada CV. Multitech Jaya Agung yang bergerak pada bidang manufaktur dengan memproduksi berbagai komponen mesin industri. Pengamatan dilakukan untuk memperoleh informasi seringnya terjadi downtime. Banyaknya downtime yang sering terjadi diakibatkan oleh kerusakan mesin produksi dimana hal ini menghambat proses produksi. Salah satu penyebab downtime adalah umur mesin yang sudah lama. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa mesin Bubut dengan type CQ 6230 mulai beroperasi dari tahun 2003 lalu mesin Bubut dengan type CZ 300A dan mesin Milling ZAY 7032 mulai beroperasi pada 2009. Berikut data frekuensi kerusakan pada masing-masing mesin produksi.

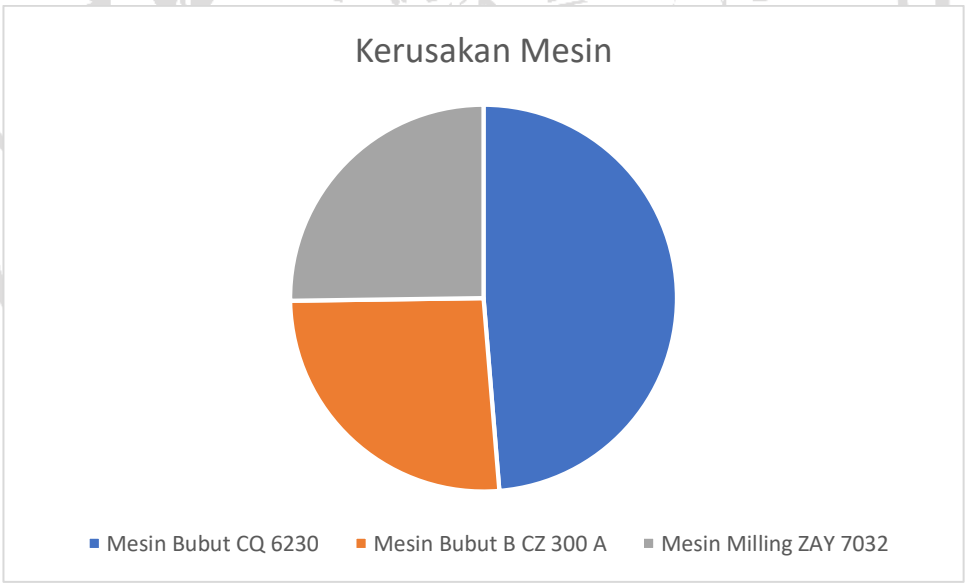
Tabel 1.1 Frekuensi Kerusakan Mesin

Tanggal	Mesin Bubut CQ 6230	Mesin Bubut CZ 300A	Mesin Frais / Milling ZAY 7032	Total
march 24’	5	1	4	16
apr 24'	1	3	1	19
may 24'	5	0	1	13
jun 24'	2	3	4	9
jul 24'	6	4	2	12
aug 24'	3	2	4	19
sept 24'	5	1	2	20
oct 24'	1	2	1	15
nov 24'	2	0	2	15
dec 24'	6	4	1	10
jan 25'	8	5	1	15
feb 25'	7	1	3	12
march 25’	4	4	3	11
Total	55	30	29	186

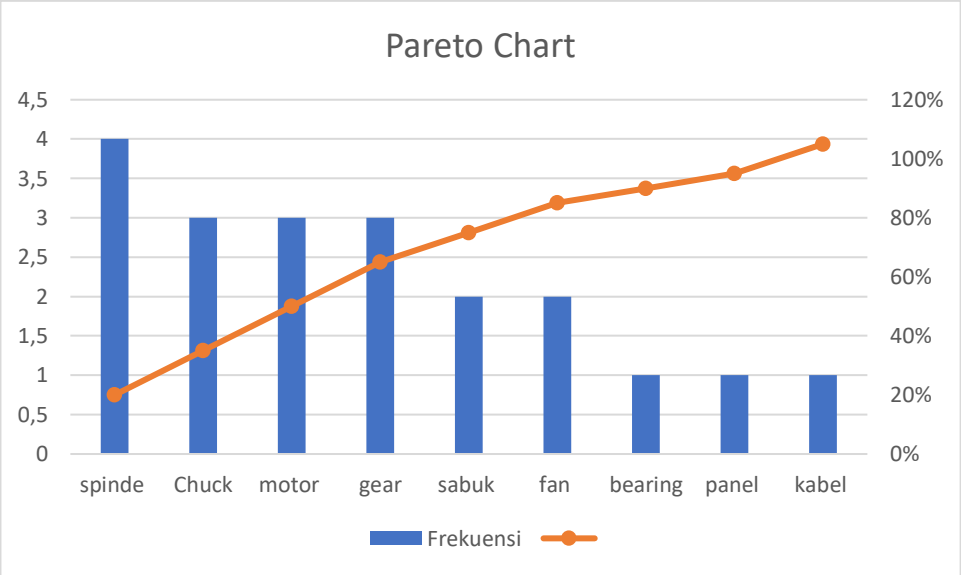
Sumber Arsip Maintenance CV. Multitech Jaya Agung



Gambar 1. 1 Grafik Cluster Frekuensi Kerusakan



Gambar 1. 2 Perbandingan Kerusakan 3 Mesin



Gambar 1. 3 Diagram Pareto Kerusakan Komponen

Dari grafik diatas, terlihat bahwa spindle merupakan penyumbang masalah terbesar dengan frekuensi tertinggi sebanyak 4 kejadian. Diikuti oleh Chuck, Motor, dan Gear dengan masing- masing 3 kejadian. Keempat komponen ini secara kumulatif menyumbang 70 – 80% dari total masalah (berdasarkan kurva kumulatif). Sementara komponen seperti sabuk, fan, bearing, panel dan kabel memiliki frekuensi masalah lebih rendah (1-2 kejadian). Namun hal ini tetap perlu diawasi tetapi tidak menjadi prioritas utama dalam perbaikan. Berdasarkan prinsip Pareto, sebaiknya focus perbaikan diarahkan pada komponen Spindle, Chuck, Motor dan Gear. Maka dari itu penelitian difokuskan pada mesin bubut dengan komponen spindle, chuck, motor dan gear.

Meninjau dari grafik diatas frekuensi kerusakan mesin yang sering terjadi terdapat pada mesin bubut. Diketahui penyebab seringnya terjadinya downtime pada mesin bubut adalah kareana adanya kerusakan komponen mesin atau part mesin yang ada pada mesin produksi serta umur mesin yang sudah terlalu lama. Berdasarkan data dari arsip report maintenance CV. Multitech Jaya Agung selama Januari 2025 periode Maret 2025.

Tabel 1. 2 Penyebab Kerusakan Mesin Bubut

No	Tanggal	Jenis Kerusakan	Downtime (jam)	% Downtime per Hari	Alasan Kerusakan
1	03 Jan 2025	Chuck longgar	4	0,32	Sistem pengunci aus karena usia
2	07 Jan 2025	Motor tidak stabil	4	0,65	Motor tua, putaran tidak konsisten
3	10 Jan 2025	Gear utama aus	3	0,65	Gear sudah tipis karena gesekan jangka Panjang
4	14 Jan 2025	Spindle bergetar	4	0,49	Spindle aus dan longgar
5	18 Jan 2025	Sabuk penggerak putus	5	0,65	Sabuk sudah getas akibat usia
6	21 Jan 2025	Bearing spindle pecah	3	0,81	Keausan karena beban tinggi terus-menerus
7	25 Jan 2025	Panel kontrol error	4	0,49	Komponen elektronik tua terkena debu
8	29 Jan 2025	Kabel power meleleh	2	0,65	Isolasi kabel tua mengelupas, menyebabkan panas berlebih
9	02 Feb 2025	Fan pendingin mati	2	0,32	Motor fan sudah tidak kuat akibat usia

10	06 Feb 2025	Chuck longgar	4	0,32	Sistem pengunci tidak diganti sejak lama
11	10 Feb 2025	Gear transmisi slip	5	0,65	Gigi gear menipis
12	13 Feb 2025	Motor overheat	3	0,81	Motor lama, pelumasan kurang
13	17 Feb 2025	Spindle aus	2	0,49	Gesekan berulang tanpa pelumasan rutin
14	21 Feb 2025	Sistem pelumasan tersumbat	3	0,32	Oli mengental, sirkulasi terhambat
15	25 Feb 2025	Sensor posisi tidak akurat	3	0,49	Sensor sudah tua, respons lambat
16	28 Feb 2025	Gear utama bunyi kasar	2	0,49	Gear tidak presisi lagi karena aus
17	03 Mar 2025	Chuck longgar	5	0,32	Sistem mekanis tua, penguncian lemah
18	07 Mar 2025	Motor tidak menyala	2	0,81	Komutator rusak, usia motor sudah tua
19	11 Mar 2025	Fan spindle tidak berfungsi	3	0,32	Fan aus, tidak diganti bertahun-tahun
20	15 Mar 2025	Sabuk penggerak kendor	3	0,49	Sabuk aus karena tarikan terus-menerus

Sumber Arsip Maintenance CV. Multitech Jaya Agung

Rekapitulasi Downtime

- **Total Downtime (20 kejadian):** 66 jam
- **Total Jam Kerja Mesin:** 616 jam
- **Persentase Downtime Total:**

$$\frac{66}{616} \times 100 = 10.71\ \%$$

Dalam dunia industry, terdapat berbagai pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi operasional peralatan produksi. Seperti metode RCM (Reliability Centered Maintenance), CBM (Condition Based Maintenance) dan TPM (Total Preventif Maintenance). Meskipun keduanya berfokus pada perbaikan performa mesin, pendekatan dan tujuan utamanya berbeda.

Menurut Lukodono (2020) Metode RCM diterapkan untuk meningkatkan performa sistem pemeliharaan dengan mengevaluasi fungsi dan cara kegagalan bagian-bagian penting, serta mengidentifikasi jenis pemeliharaan yang sesuai seperti Time Directed (TD), Condition Directed (CD), Failure Finding (FF), dan Run To Failure (RTF). RCM sangat relevan digunakan pada sistem yang memiliki komponen vital yang membutuhkan pendekatan yang didasarkan pada risiko untuk memperbaiki keandalan dan efektivitas pemeliharaan.

Sementara menurut Chen, dkk (2022) Metode CBM pada intinya mengawasi kondisi kritikal atau batasan dalam sistem. Di titik status ini, CBM menginginkan pemeliharaan yang ideal tepat waktu tanpa mengalami kekurangan pada sumber daya pemeliharaan dan jadwal produksi. Namun, waktu untuk pemeliharaan CBM bersifat bervariasi dan tidak dapat diprediksi, sehingga tidak ada waktu yang bisa dipersiapkan.secara umum digunakan ketika kondisi aktual peralatan dapat dipantau secara real-time menggunakan sensor sehingga pemeliharaan dilakukan berdasarkan kondisi nyata, menghindari pemeliharaan berlebihan dan downtime yang tidak perlu.

Berdasarkan kondisi yang dihadapi oleh CV. Multitech Jaya Agung terutama tingginya frekuensi kerusakan pada mesin bubut dan tingkat downtime yang signifikan akibat komponen kritis seperti spindle, chuck, dan motor Metode RCM

terbukti lebih tepat digunakan karena mampu memberikan solusi strategis melalui analisis risiko dan keandalan, serta menyusun jadwal perawatan yang lebih akurat dan efisien. Dengan demikian, penerapan RCM tidak hanya meningkatkan keandalan mesin, tetapi juga secara tidak langsung akan meningkatkan nilai OEE perusahaan melalui perbaikan langsung terhadap penyebab kerusakan.

RCM adalah sebuah metodologi yang dirancang untuk mengidentifikasi kebijakan pemeliharaan paling efektif melalui analisis fungsi, kemungkinan kegagalan, dan dampaknya pada peralatan. Menurut Rausand (2021), tujuan RCM adalah untuk memastikan bahwa peralatan dapat beroperasi sesuai harapan dalam konteks operasionalnya, sembari meminimalkan biaya dan risiko kegagalan. Metode ini tidak hanya berfokus pada pencegahan kegagalan, melainkan juga pada mitigasi konsekuensi yang mungkin timbul apabila kegagalan terjadi.

Para ahli mencatat bahwa penerapan RCM memberikan manfaat besar bagi industri. Pintelon dan Parodi-Herz (2020) menegaskan bahwa RCM membantu perusahaan untuk mengidentifikasi mode kegagalan yang paling kritis serta menentukan langkah pemeliharaan yang paling tepat untuk mengatasinya. RCM juga memungkinkan alokasi sumber daya pemeliharaan yang lebih efisien, mengurangi biaya operasional, sekaligus meningkatkan keandalan peralatan. Selain itu, Almeida dan Marquez (2020) mencatat bahwa RCM dapat meningkatkan keselamatan kerja dan kepuasan pelanggan dengan menurunkan frekuensi dan dampak kegagalan peralatan.

Namun demikian, implementasi RCM tidak lepas dari tantangan. Sikos dan Klemes (2023) mengungkapkan bahwa salah satu kendala utama dalam menerapkan RCM adalah kurangnya data yang akurat dan komprehensif mengenai kinerja peralatan. Tanpa data yang memadai, analisis RCM tidak dapat dilakukan secara efektif. Di samping itu, keberhasilan penerapan RCM juga memerlukan komitmen dari seluruh level dalam organisasi, termasuk manajemen puncak, agar kebijakan pemeliharaan yang dihasilkan dapat dilaksanakan dengan baik.

Dalam konteks industri yang semakin kompleks dan kompetitif, penerapan RCM menjadi sangat mendesak. Menurut Khan et al. (2022), RCM tidak hanya meningkatkan keandalan peralatan, tetapi juga membantu perusahaan mencapai tujuan bisnis secara lebih efektif. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk

mempertimbangkan adopsi metodologi RCM sebagai salah satu strategi pemeliharaan dalam menghadapi tantangan operasional yang semakin dinamis.

Perawatan dan pemeliharaan yang tepat pada mesin produksi adalah elemen kritis dalam memastikan kelancaran operasional dan produktivitas yang optimal dalam lingkungan industri. Menurut Kurniawan (2013), perawatan merupakan tindakan gabungan yang dilakukan untuk memelihara atau membawa suatu barang ke dalam kondisi yang dapat diterima. Tujuan dari perawatan adalah untuk memastikan keandalan mesin agar tetap dalam keadaan fungsi dengan baik. Maka dari itu diperlukan strategi yang baik untuk menjaga keberlangsungan proses produksi. Untuk merancang jadwal perencanaan perawatan mesin bubut pada CV. Multitech Jaya Agung menggunakan metode RCM.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang permasalahan yang ada maka perumusan masalahnya didapat yakni, bagaimana perencanaan jadwal perawatan mesin bubut pada CV. Multitech Jaya Agung menggunakan metode RCM?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka dapat ditentukan tujuan penelitian ini adalah untuk merancang jadwal rencana perawatan mesin bubut dengan metode RCM pada CV. Multitech Jaya Agung

1.4 Manfaat Penelitian

Setelah tujuan penelitian tercapai maka diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk memperjelas kegiatan perawatan mesin bubut yang efektif pada CV. Multitech Jaya Agung untuk mengurangi frekuensi kerusakan yang mungkin terjadi serta meningkatkan produktivitas.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian tetap sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan serta memperjelas ruang lingkup pembahasan, maka ditetapkan beberapa batasan dalam penelitian ini. Adapun batasan-batasan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian dilakukan pada mesin bubut yang ada pada CV. Multitech Jaya Agung
2. Data yang diambil merupakan data historis kerusakan selama periode maret 2024 – februari 2025
3. Penelitian fokus pada perencanaan pemeliharaan komponen kritis

1.6 Asumsi

Asumsi dalam penelitian ini antaran lain

1. Data yang diambil merupakan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan.
2. Tidak terjadi perubahan dalam proses produksi.

1.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan praktik kerja lapangan pada PT. ETEX Building Performance, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan alasan pemilihan topik permasalahan yang diteliti, penentuan tujuan yang diinginkan, manfaat penelitian, ruang lingkup dan asumsi yang digunakan, serta gambaran sistematika penulisan dalam proposal tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori dan konsep yang menjadi landasan dalam penelitian serta sebagai dasar dalam penerapan metode yang terapkan agar dapat menyelesaikan permasalahan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan, dimulai dari proses identifikasi masalah hingga perumusan kesimpulan serta pemberian rekomendasi kepada pihak terkait dengan objek penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini mencakup kegiatan pengumpulan data dan pengolahan data dengan menggunakan metode yang relevan untuk menjawab permasalahan yang dikaji dalam penelitian.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini, penulis menyajikan hasil dari proses analisis dan membahas temuan-temuan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan diolah pada bab sebelumnya..

BAB VI PENUTUP

Bab terakhir ini memuat rangkuman hasil penelitian berupa kesimpulan serta saran-saran yang berkaitan dengan topik penelitian yang telah dibahas.